0275 상

$a>0$, $b>0$, $ab=25$일 때, $a\sqrt{\frac{9b}{a}}+b\sqrt{\frac{4a}{b}}$의 값을 구하시오.

유형 04 근호가 있는 식의 변형; $\sqrt{\frac{b}{a^2}}$

개념 03-2

① $a>0$, $b>0$일 때, $\sqrt{\frac{b}{a^2}}=\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a^2}}=\frac{\sqrt{b}}{a}$ (근호를 분리, 근호 밖으로)

② 근호 안의 소수는 분수로 고쳐서 ①과 같은 방법으로 변형할 수 있다.

0276 대표문제

옳은 것을 **보기**에서 모두 고른 것은?

보기

(ㄱ) $\sqrt{\frac{7}{100}}=\frac{\sqrt{7}}{10}$　　(ㄴ) $\sqrt{\frac{28}{18}}=\frac{\sqrt{7}}{3}$

(ㄷ) $\sqrt{0.45}=\frac{3\sqrt{5}}{10}$　　(ㄹ) $-\sqrt{\frac{9}{48}}=-\frac{\sqrt{3}}{6}$

① (ㄱ), (ㄴ)　② (ㄱ), (ㄷ)　③ (ㄴ), (ㄷ)
④ (ㄴ), (ㄹ)　⑤ (ㄷ), (ㄹ)

0277 하

$\sqrt{\frac{15}{108}}$를 근호 안의 수가 가장 작은 자연수가 되도록 $\frac{\sqrt{b}}{a}$ 꼴로 나타내었을 때, 자연수 a, b에 대하여 $a+b$의 값을 구하시오.

0278 중

$\sqrt{0.4}=k\sqrt{10}$일 때, 유리수 k의 값은?

① $\frac{1}{100}$　② $\frac{1}{10}$　③ $\frac{1}{5}$
④ $\frac{2}{5}$　⑤ $\frac{4}{5}$

0279 중

다음 수를 크기가 큰 것부터 차례대로 나열하시오.

$\sqrt{\frac{6}{49}}$,　$\frac{\sqrt{6}}{9}$,　$\sqrt{0.24}$

0280 중

$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{10}}=\sqrt{a}$, $\frac{5}{2\sqrt{3}}=\sqrt{b}$일 때, 유리수 a, b에 대하여 ab의 값은?

① $\frac{3}{5}$　② $\frac{3}{4}$　③ $\frac{4}{3}$
④ $\frac{5}{3}$　⑤ 2

0281 중 서술형

$\sqrt{\frac{128}{25}}=a\sqrt{2}$, $\sqrt{0.0448}=b\sqrt{7}$일 때, 유리수 a, b에 대하여 $\frac{a}{b}$의 값을 구하시오.

유형 05 제곱근표에 없는 제곱근의 값 구하기

집중 공략 개념 03-2

① 100 이상인 수의 제곱근의 값
➔ 근호 안의 수를 10^2, 10^4, 10^6, …과의 곱으로 나타낸 후 $\sqrt{a^2b}=a\sqrt{b}$임을 이용한다.

② 0 이상 1 미만인 수의 제곱근의 값
➔ 근호 안의 수를 $\frac{1}{10^2}$, $\frac{1}{10^4}$, $\frac{1}{10^6}$, …과의 곱으로 나타낸 후 $\sqrt{\frac{b}{a^2}}=\frac{\sqrt{b}}{a}$임을 이용한다.

0282 대표 문제

$\sqrt{3.29}=1.814$, $\sqrt{32.9}=5.736$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{3290}=57.36$　② $\sqrt{329}=18.14$
③ $\sqrt{0.329}=0.5736$　④ $\sqrt{0.0329}=0.1814$
⑤ $\sqrt{0.00329}=0.005736$

0283 하

다음 중 $\sqrt{7}=2.646$임을 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\sqrt{0.0007}$　② $\sqrt{0.07}$　③ $\sqrt{70}$
④ $\sqrt{700}$　⑤ $\sqrt{7000}$

0284 중 서술형

$\sqrt{2.3}=1.517$일 때, $\sqrt{230}$과 가장 가까운 정수를 구하시오.

0285 중

$\sqrt{5.6}=2.366$일 때, $\sqrt{a}=23.66$을 만족시키는 유리수 a의 값을 구하시오.

0286 중

다음 중 주어진 제곱근표를 이용하여 그 값을 구할 수 없는 것은?

수	0	1	2	3	4
1.5	1.225	1.229	1.233	1.237	1.241
1.7	1.304	1.308	1.311	1.315	1.319
1.9	1.378	1.382	1.386	1.389	1.393

① $\sqrt{172}$　② $\sqrt{0.0194}$　③ $\sqrt{15400}$
④ $\sqrt{190}-1$　⑤ $\sqrt{0.00173}$

0287 상

$\sqrt{2}=1.414$, $\sqrt{20}=4.472$일 때, $\frac{1}{\sqrt{500}}$의 값을 구하시오.

유형 06 제곱근을 문자를 이용하여 나타내기

개념 03-2

(i) 근호 안의 수를 소인수분해한다.
(ii) 근호를 분리한다.
(iii) 주어진 문자를 이용하여 나타낸다.

예 $\sqrt{2}=a$, $\sqrt{3}=b$일 때,

$$\sqrt{12}=\sqrt{2^2\times3} \quad \leftarrow \text{소인수분해하기}$$
$$=\sqrt{2^2}\times\sqrt{3}=(\sqrt{2})^2\times\sqrt{3} \quad \leftarrow \text{근호 분리하기}$$
$$=a^2b \quad \leftarrow \text{문자를 이용하여 나타내기}$$

0288 대표 문제

$\sqrt{2}=a$, $\sqrt{5}=b$일 때, $\sqrt{180}$을 a, b를 이용하여 나타내면?

① $3ab$　② $3a^2b$　③ $3ab^2$
④ $9a^2b$　⑤ a^2b^2

0289 중

$\sqrt{2}=x$, $\sqrt{3}=y$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{18}=xy^2$　② $\sqrt{147}=7y$

③ $\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{y^4}{x^2}$　④ $\sqrt{0.24}=\frac{1}{5}x^3y$

⑤ $\sqrt{75}-\sqrt{98}=-7x+5y$

0290 중

$\sqrt{5}=a$, $\sqrt{50}=b$일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\sqrt{0.0005}=\frac{b}{100}$　② $\sqrt{0.005}=\frac{a}{100}$

③ $\sqrt{0.5}=\frac{a}{10}$　④ $\sqrt{5000}=10b$

⑤ $\sqrt{50000}=100b$

0291 중 서술형

$\sqrt{3}=x$, $\sqrt{7}=y$일 때, $\sqrt{175}-\sqrt{84}=ay+bxy$이다. 이때 유리수 a, b에 대하여 ab의 값을 구하시오.

0292 중

양의 정수 k에 대하여 $a=10k$, $b=100k$일 때, $\sqrt{ab}$를 k를 이용하여 나타내면?

① $k\sqrt{10}$　② $10k$　③ $10k\sqrt{10}$

④ $100k$　⑤ $100k\sqrt{10}$

0293 상

$\sqrt{3}=a$, $\sqrt{5}=b$일 때, $\sqrt{8}$을 a, b를 이용하여 나타내면?

① $\sqrt{ab}$　② $\sqrt{a+b}$　③ $\sqrt{a^2+b^2}$

④ $a+b$　⑤ a^2+b^2

집중 공략

유형 07 분모의 유리화

개념 03-3

$a>0$이고 a, b, c가 유리수일 때

① $\frac{b}{\sqrt{a}}=\frac{b\times\sqrt{a}}{\sqrt{a}\times\sqrt{a}}=\frac{b\sqrt{a}}{a}$

② $\frac{\sqrt{b}}{\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{b}\times\sqrt{a}}{\sqrt{a}\times\sqrt{a}}=\frac{\sqrt{ab}}{a}$ (단, $b>0$)

③ $\frac{c}{b\sqrt{a}}=\frac{c\times\sqrt{a}}{b\sqrt{a}\times\sqrt{a}}=\frac{c\sqrt{a}}{ab}$ (단, $b\neq0$)

0294 대표 문제

$\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}}=a\sqrt{10}$, $\frac{5}{\sqrt{48}}=b\sqrt{3}$일 때, 유리수 a, b에 대하여 $\sqrt{ab}$의 값을 구하시오.

0295 하

다음 중 분모를 유리화한 것으로 옳지 않은 것은?

① $\frac{1}{\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{10}}{10}$　② $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{30}}{6}$

③ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{18}}=\frac{\sqrt{14}}{6}$　④ $\frac{10}{3\sqrt{5}}=\frac{4\sqrt{5}}{3}$

⑤ $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}\sqrt{7}}=\frac{\sqrt{42}}{7}$

0296 중

다음 수를 크기가 작은 것부터 차례대로 나열할 때, 두 번째에 오는 수를 구하시오.

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}},\quad \frac{\sqrt{3}}{5},\quad \frac{3}{\sqrt{5}},\quad \frac{3}{5},\quad \sqrt{5}$$

0297 중

$x>0$, $y>0$일 때, 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

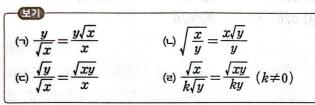
보기

(ㄱ) $\frac{y}{\sqrt{x}}=\frac{y\sqrt{x}}{x}$

(ㄴ) $\sqrt{\frac{x}{y}}=\frac{x\sqrt{y}}{y}$

(ㄷ) $\frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x}}=\frac{\sqrt{xy}}{x}$

(ㄹ) $\frac{\sqrt{x}}{k\sqrt{y}}=\frac{\sqrt{xy}}{ky}$ $(k\neq0)$

① (ㄱ), (ㄴ) ② (ㄱ), (ㄷ) ③ (ㄴ), (ㄹ)
④ (ㄱ), (ㄴ), (ㄷ) ⑤ (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)

0298 중 서술형

$\sqrt{\frac{27}{50}}=\frac{b\sqrt{3}}{a\sqrt{2}}=c\sqrt{6}$일 때, abc의 값을 구하시오.

(단, a, b는 서로소인 자연수, c는 유리수이다.)

0299 중

$\frac{5\sqrt{a}}{6\sqrt{10}}=\frac{\sqrt{30}}{12}$을 만족시키는 유리수 a의 값을 구하시오.

집중 공략

유형 08 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 혼합 계산 개념 03-1, 2, 3

(i) 근호 안에 어떤 수의 제곱이 곱해져 있으면 근호 밖으로 꺼내고, 나눗셈은 역수의 곱셈으로 고친다.
(ii) 앞에서부터 순서대로 계산한다.
(iii) 계산한 결과의 분모가 근호를 포함한 무리수일 때에는 분모를 유리화한다.

0300 대표 문제

$\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{24}}\times\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\div\sqrt{\frac{2}{9}}$를 계산하면?

① $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$
④ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ⑤ $\sqrt{7}$

0301 중

다음 중 옳지 않은 것은?

① $\sqrt{27}\div\sqrt{6}\times\sqrt{2}=3$

② $\frac{4}{\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}}\div\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}=2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{15}\div2\sqrt{20}\times4\sqrt{6}=9\sqrt{2}$

④ $\sqrt{\frac{3}{2}}\times\frac{\sqrt{15}}{2}\div\sqrt{\frac{10}{9}}=\frac{3\sqrt{3}}{2}$

⑤ $\frac{3\sqrt{2}}{2}\times\sqrt{\frac{5}{18}}\div\frac{\sqrt{5}}{4}=2$

0302 중

$\sqrt{18}\times\sqrt{48}\div\sqrt{108}=a\sqrt{2}$를 만족시키는 유리수 a의 값을 구하시오.

0303 중

$\frac{\sqrt{75}}{2} \div (-6\sqrt{2}) \times \sqrt{32}$를 계산하면?

① $-\frac{3\sqrt{3}}{5}$　② $-\frac{4\sqrt{3}}{5}$　③ $-\sqrt{3}$
④ $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$　⑤ $-\frac{5\sqrt{3}}{3}$

0304 중

양의 유리수 a, b에 대하여 다음 식의 값을 구하시오.

$$\frac{\sqrt{2a}}{\sqrt{3b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{4a}} \div \sqrt{\frac{5b}{6a}} \div \sqrt{\frac{3a}{2b}}$$

0305 상

$\frac{14}{\sqrt{15}} \times \sqrt{\frac{5}{6}} \div A = 2\sqrt{7}$일 때, A의 값은?

① $\frac{\sqrt{14}}{8}$　② $\frac{\sqrt{14}}{7}$　③ $\frac{\sqrt{14}}{6}$
④ $\frac{\sqrt{14}}{5}$　⑤ $\frac{\sqrt{14}}{4}$

유형 09 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용

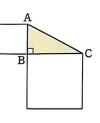
개념 03-1, 2, 3

변 또는 모서리의 길이가 무리수인 도형의 넓이나 부피는 다음과 같은 순서로 구한다.
(i) 넓이, 부피를 구하는 공식을 이용하여 식을 세운다.
(ii) 제곱근의 성질과 분모의 유리화를 이용한다.

0306 대표문제

오른쪽 그림과 같이 $\angle B = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸더니 그 넓이가 각각 8, 27이 되었다. 이때 직각삼각형 ABC의 넓이는?

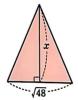
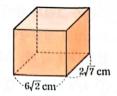
① $2\sqrt{2}$　② $2\sqrt{6}$　③ $3\sqrt{3}$
④ $3\sqrt{6}$　⑤ $6\sqrt{6}$

0307 중

반지름의 길이가 각각 $5\sqrt{2}$ cm, $5\sqrt{3}$ cm인 두 원의 넓이의 합과 넓이가 같은 원의 둘레의 길이를 구하시오.

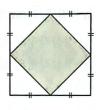
0308 중 서술형

오른쪽 그림의 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같을 때, 삼각형의 높이 x의 값을 구하시오.

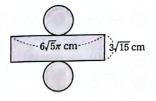
정답 및 풀이 21쪽

0309 중

오른쪽 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 $6\sqrt{2}$ cm, $2\sqrt{7}$ cm인 직육면체의 부피가 $72\sqrt{21}$ cm^{3}일 때, 직육면체의 높이는?

① $5\sqrt{2}$ cm ② $2\sqrt{13}$ cm ③ $3\sqrt{6}$ cm
④ $2\sqrt{14}$ cm ⑤ $2\sqrt{15}$ cm

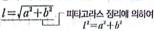
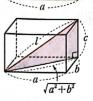
0310 상

오른쪽 그림에서 색칠한 정사각형은 큰 정사각형의 각 변의 중점을 연결하여 만든 것이다. 큰 정사각형의 넓이가 500 cm^{2}일 때, 색칠한 정사각형의 한 변의 길이는?

① $2\sqrt{5}$ cm ② $2\sqrt{10}$ cm ③ $5\sqrt{5}$ cm
④ $5\sqrt{10}$ cm ⑤ $10\sqrt{5}$ cm

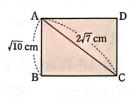
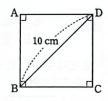
0311 상 서술형

오른쪽 그림은 원기둥의 전개도이다. 이 전개도로 만들어지는 원기둥의 부피를 구하시오.

유형 10 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용; 대각선의 길이

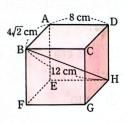
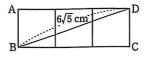
개념 03-1, 2, 3

① 가로의 길이가 a, 세로의 길이가 b인 직사각형의 대각선의 길이를 l이라 하면

② 세 모서리의 길이가 각각 a, b, c인 직육면체의 대각선의 길이를 l이라 하면
$l=\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

0312 대표문제

오른쪽 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 대각선 AC의 길이가 $2\sqrt{7}$ cm이고 $\overline{AB}=\sqrt{10}$ cm일 때, 직사각형 ABCD의 넓이를 구하시오.

0313 하

오른쪽 그림과 같이 대각선의 길이가 10 cm인 정사각형 ABCD의 둘레의 길이를 구하시오.

0314 중 서술형

오른쪽 그림과 같이 밑면의 가로, 세로의 길이가 각각 8 cm, $4\sqrt{2}$ cm인 직육면체에서 $\overline{BH}=12$ cm일 때, $\overline{BF}$의 길이를 구하시오.

0315 중

오른쪽 그림과 같이 크기가 같은 정사각형 3개를 겹치지 않게 이어 붙여 만든 직사각형 ABCD에서 $\overline{BD}=6\sqrt{5}$ cm일 때, $\overline{AD}$의 길이를 구하시오.

0316 상

겉넓이가 72 cm^2인 정육면체의 대각선의 길이는?

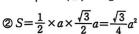
① $3\sqrt{2}$ cm ② $3\sqrt{3}$ cm ③ 6 cm
④ $3\sqrt{5}$ cm ⑤ $3\sqrt{6}$ cm

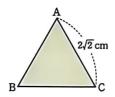
유형 11 제곱근의 곱셈과 나눗셈의 도형에의 활용; 정삼각형의 높이와 넓이

개념 03-1, 2, 3

한 변의 길이가 a인 정삼각형의 높이를 h, 넓이를 S라 하면

① $h=\sqrt{a^2-\left(\frac{a}{2}\right)^2}=\frac{\sqrt{3}}{2}a$

② $S=\frac{1}{2}\times a\times\frac{\sqrt{3}}{2}a=\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

0317 대표문제

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 $2\sqrt{2}$ cm인 정삼각형 ABC의 넓이는?

① $2\sqrt{2}$ cm^2 ② $\sqrt{10}$ cm^2
③ $2\sqrt{3}$ cm^2 ④ $\sqrt{14}$ cm^2
⑤ 4 cm^2

0318 중

오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 12 cm인 정삼각형 ABC의 무게중심을 G라 할 때, $\overline{AG}$의 길이는?

① $4\sqrt{2}$ cm ② 6 cm
③ $2\sqrt{10}$ cm ④ $3\sqrt{5}$ cm
⑤ $4\sqrt{3}$ cm

0319 중 서술형

높이가 $5\sqrt{3}$ cm인 정삼각형에 대하여 다음을 구하시오.

(1) 정삼각형의 한 변의 길이
(2) 정삼각형의 넓이

0320 중

오른쪽 그림과 같이 대각선의 길이가 $7\sqrt{6}$ cm인 정사각형 ABCD의 변 AD를 한 변으로 하는 정삼각형 EAD의 높이는?

① $\frac{15}{2}$ cm ② $5\sqrt{3}$ cm
③ 10 cm ④ $\frac{21}{2}$ cm
⑤ $7\sqrt{3}$ cm